

SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

Preh

Preh SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

Seit dem Jahre 1919 — seit über drei Jahrzehnten also, die die stürmische Entwicklung der Rundfunktechnik umfassen — werden in den Preh-Werken Regelwiderstände hergestellt. Die Erfahrungen, die dabei gesammelt werden konnten, haben ihren Niederschlag auf dem Spezialgebiet der Schichtdrehwiderstände gefunden, die als „Preostat-Schichtdrehwiderstände" seit vielen Jahren für die Apparate-Industrie, den Fachhandel und die Bastler zu einem Qualitätsbegriff geworden sind.

Die anerkannt gute Qualität der „Preh-Schichtdrehwiderstände" resultiert aus einer gewissenhaften Fertigung, die von langjährigen Erfahrungen der Ingenieure, Konstrukteure, Meister und Facharbeiter getragen wird. Nur ausgesuchte und laufend überprüfte Rohmaterialien finden Verwendung und bei ihrer Verarbeitung auf modernen Maschinen werden die aus ihnen gefertigten Einzelteile ständigen Kontrollen unterworfen. Die Endprodukte werden nach allen maßgebenden Gesichtspunkten mechanisch und elektrisch geprüft. Wahllos aus der Massenfertigung entnommene Regler — neben Neuentwicklungen, bevor sie für die Serienfertigung freigegeben werden — werden Dauerversuchen unter härtesten Bedingungen unterworfen. Dadurch ist gewährleistet, daß die erreichte Qualität gleichbleibt und darüber hinaus durch neue Erkenntnisse verbessert wird.

Entwicklung, Konstruktion, Werkzeugbau und Betrieb, hier sowohl die Vorfertigung als auch die Montage, sind allen Aufgaben gewachsen, was durch die Erfüllung aller Sonderwünsche in kürzester Zeit stets neu bewiesen wurde und wird.

Anwendungsgebiete:

„Preh-Schichtdrehwiderstände" werden entweder als regelbare Widerstände oder als Spannungsteiler (Potentiometer) verwendet.

In der Rundfunk- und Phono-Technik werden sie verwendet:

1. zur Regelung der Lautstärke
   a) in Spannungsteiler-Schaltungen,
   b) als veränderliche Widerstände zur Regelung der Gittervorspannung von Regelröhren als sog. Kathodenregler,

2. zur Regelung der Klangfarbe
   a) als Potentiometer,
   b) als veränderliche Widerstände in einer Widerstands - Kondensator - Kombination, die als frequenzabhängiges Glied zu verschieden starker Dämpfung der einzelnen Tonhöhen dient.

In der Rundfunk-, Verstärker- und Phono-Technik sind daher „Preh-Schichtdrehwiderstände" zu unentbehrlichen Bauteilen geworden. Darüber hinaus haben sie auch auf vielen anderen Gebieten der Elektrotechnik Anwendung gefunden, insbesondere in der Meß-Technik und in der aufstrebenden Fernsehtechnik.



Die Vielzahl und die Verschiedenheit der Wünsche, die von Apparatebaufirmen und sonstigen Verbrauchern an die Hersteller von Schichtdrehwiderständen herangetragen wurden, haben in gemeinsamer Arbeit der beiden Interessengruppen — Apparatebaufirmen und Potentiometerhersteller — zu einer Normung geführt, die in den Normblättern DIN 41450 bis DIN 41461 ihren Niederschlag gefunden haben.

Ausführung der Schichtdrehwiderstände „Preostat"

Typenreihe:

Die beiden Grundtypen der „Preh-Schichtdrehwiderstände" sind:
„Preostat 410", entsprechend Größe 4 der DIN-Festlegung,
„Preostat 39", entsprechend Größe 8 der DIN-Festlegung,
jeweils ohne Schalter,
oder mit Deckeldrehschalter,
oder mit Deckelschiebeschalter.
Diese Regler entsprechen den in den Normen festgelegten Forderungen.

Kurvenform:

Die Widerstandsschicht wird im allgemeinen mit linearer Kennlinie — Abb. 1 u. 6 — (Widerstand proportional dem eingestellten Drehwinkel, nach Kurve 1 des Normblattes), oder mit exponentiell steigender Kennlinie, auch positiv logarithmische Kennlinie genannt — Abb. 2 — (Kurve 2 des Normblattes), hergestellt. Diese zweite Kurvenform ist besonders für die Lautstärkeregulierung geeignet, da das Ohr eine Regelung, bei der ein exponentieller Zusammenhang zwischen Drehwinkel und eingestellter Niederfrequenzspannung besteht, als „gleichmäßig" empfindet.

Für spezielle Zwecke werden auch Sonderkennlinien hergestellt.
Als Beispiel soll dafür genannt werden:

Exponentiell fallende Kennlinie — Abb. 3 u. 4 — (auch negativ logarithmisch genannt) für Kathodenregelung oder für Klangregelung.

Schichtdrehwiderstände mit Kathodenregler-Spezialkurve für die Regelung der Gittervorspannung von Regelröhren, insbesondere von Mischröhren, haben eine große Verbreitung gefunden. Ihre Spezialkurve resultiert aus den günstigsten Belastungs- und Regel-Eigenschaften.

Neben diesen beschriebenen Kurvenformen kommt noch eine exponentiell steigende Kennlinie mit Anzapfung (4. Abgriff) bei ca. 65° Drehwinkel, bzw. bei 105° Drehwinkel für Potentiometer mit Drehschaltern, zur Anwendung — Abb. 5 —. Der 4. Abgriff dient dabei zum Anschluß eines frequenzabhängigen Gliedes (Kondensator-Widerstands-Kombination) zur Baßanhebung bei eingestellter kleiner Lautstärke.
Es ergeben sich somit praktisch unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten der „Preh-Schichtdrehwiderstände".

Preh SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

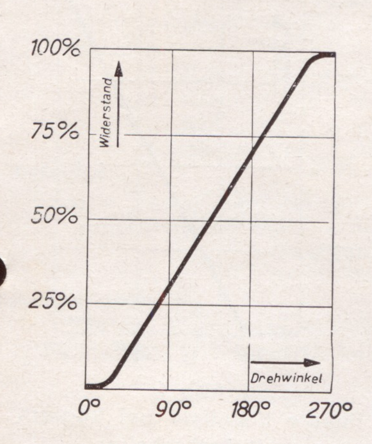


Abb. 1
lineare Kennlinie (lin.)

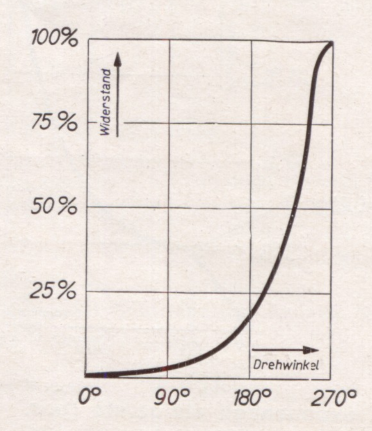


Abb. 2
exponentiell steigende Kennlinie (pos. log.)

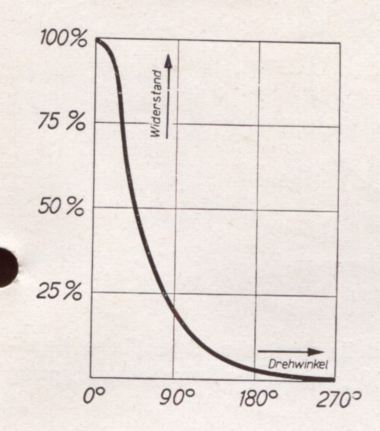


Abb. 3
exponentiell fallende Kennlinie (neg. log.)

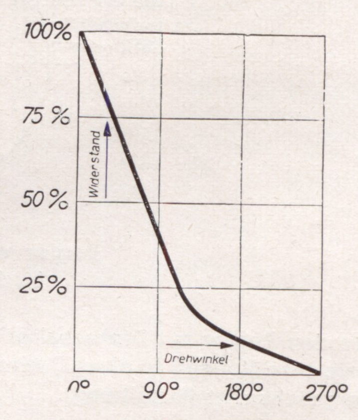


Abb. 4
Kathodenregler-Spezialkennlinie

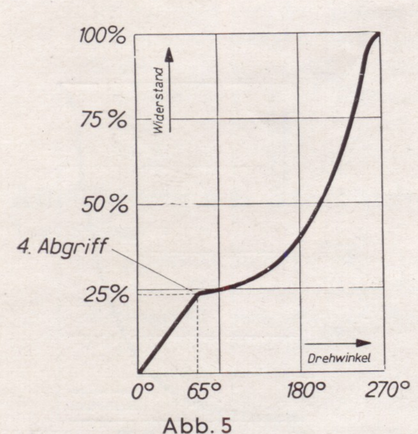


Abb. 5
exponentiell steigende (pos. log.) Kennlinie mit 4. Abgriff

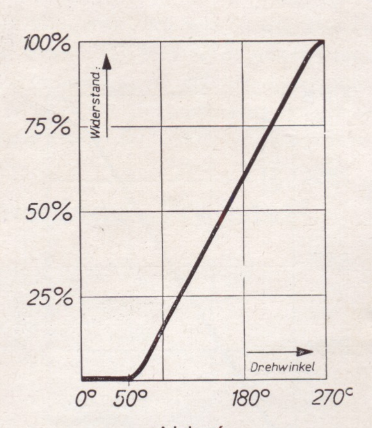


Abb. 6
lineare Kennlinie bei Reglern mit Drehschalter

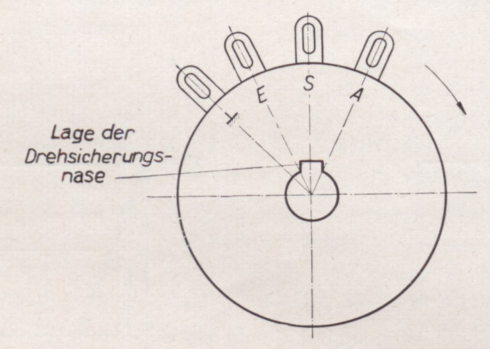


Abb. 7
Regler von der Befestigungsbuchse aus gesehen

Werden Regler mit Drehschalter verwendet, so beginnt die eigentliche Kennlinie anschließend an einen Drehwinkel von ca. 50°, der für die Schalterbetätigung vorgesehen ist (Schaltweg).

Stetigkeit:

Die Stetigkeit der Kurve entspricht den DIN-Vorschriften 41450

Gesamtwiderstandswert:

Der Gesamtwiderstand R_G wird zwischen den Lötfahnen A und E gemessen.



SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

„Preostat-Schichtdrehwiderstände" sind lieferbar in den Werten von

100 Ω bis 16 Megohm.

Gängige Ohmwerte für „Preostat-Schichtdrehwiderstände" mit und ohne Schalter:

10 KΩ	0,1 Megohm
25 KΩ	0,5 Megohm
50 KΩ	1 Megohm

1,3 Megohm mit 4. Abgriff. Andere Werte auf Anfrage.

Toleranz:

Die Auslieferungstoleranz für R_G beträgt normal		+ 20 % — 30 %
Für Drehwiderstände 5 MΩ	Auslieferungstoleranz R_G ..	+ 30 % — 30 %
10 MΩ	„	+ 30 % — 50 %
16 MΩ	„	+ 50 % — 30 %

Anspringwert R_A

ist der Widerstand zwischen S und A, wenn der Schleifer am Anfang der stetigen Widerstandsbahn steht.

$$R_A \lesseqgtr \sqrt{R_G} \quad \text{bei linearer Kurve,}$$

$$R_A \lesseqgtr 1/4 \sqrt{R_G} \quad \text{bei exponentieller Kurve.}$$

Anfangsanschlagwert R_a

ist der zwischen S und A gemessene Widerstandswert, wenn der Schleifer in der Anfangsanschlagstellung steht.

Man unterscheidet 2 Ausführungen:

Gruppe a: $R_a \lesseqgtr 1/5\, R_A$, jedoch nicht kleiner als 2 Ω
(Gruppe a nur für Industrie auf besondere Anfrage),

Gruppe b: $R_a = R_A$ (Normalausführung).

Endspringwert R_E

ist der Widerstand zwischen S und E, wenn der Schleifer am Ende der stetigen Widerstandsbahn steht.

$$R_E \lesseqgtr \sqrt{R_G} \quad \text{bei linearer Kurve,}$$

$$R_E \lesseqgtr 0{,}05 \times R_G \quad \text{bei exponentieller Kurve.}$$

Endanschlagwert R_e

ist der Widerstand zwischen S und E, wenn der Schleifer in der Endanschlagstellung steht.

$$R_e = R_E.$$

Belastbarkeit (zwischen A und E):

Größe 4 (Typen Preostat 410):	linear . .	0,4 Watt
	logarithmisch . .	0,2 Watt
Größe 8 (Typen Preostat 39):	linear . .	0,8 Watt
	logarithmisch . .	0,4 Watt

Wenn nur ein Teil des Gesamtwiderstandes belastet wird, so ist die Belastbarkeit anteilmäßig zum eingestellten Widerstand geringer.

Höchstzulässige Betriebsspannung:

Die höchstzulässige Betriebsspannung läßt sich aus dem Widerstandswert und der Belastbarkeit errechnen, sie darf jedoch folgende Werte nicht überschreiten:

Nennlast in Watt:	0,2	0,4	0,8
Höchstzulässige Spannung in Volt:	150	200	300

Spannungssicherheit:

Die Spannungssicherheit zwischen den kurzgeschlossenen Lötösen und den geerdeten Teilen des Drehwiderstandes beträgt bei:

Preostat 410 750 Volt Wechselspannung,
Preostat 39 1000 Volt Wechselspannung.

Rauschen:

„Preh-Schichtdrehwiderstände" entsprechen sowohl hinsichtlich des Eigenrauschens als auch des Drehrauschens auf Grund der angewandten Fertigungsmethoden den derzeitigen Anforderungen der Technik.

Anschlagfestigkeit:

Im Normblatt DIN 41450 wurde als
Anschlagfestigkeit für Größe 4 ...... 8 cmkg
für Größe 8 ...... 15 cmkg
festgelegt.
Preostat 410 entsprechend der Größe 4 und Preostat 39 entsprechend der Größe 8 besitzen höhere Anschlagfestigkeiten.

Achslängen und Buchslängen:

Lagermäßige Ausführung:

Achslänge 80 mm (Achsende glatt), Buchslänge 20 mm (Gewindelänge 12 mm). Alle für Achs- und Buchslängen angeführten Maße gelten ab Montageauflagefläche der Schichtdrehwiderstände.

Für Großabnehmer können auf Wunsch auch andere Achslängen und Achsenden gefertigt werden.

Schalter:

Die zur Anwendung kommenden Deckeldreh- oder Deckelschiebeschalter, die ein- und zweipolig hergestellt werden, sind ebenfalls ein bewährtes „Preh"-Fabrikat, das den VDE-Bestimmungen entspricht.

Die Schaltleistung beträgt 250 Volt 2 Amp.

Bei Deckelschiebeschaltern ist bei gezogener Achse e i n geschaltet.
Der Deckelschiebeschalter kann auf Wunsch auch als einpoliger Schiebe-**Umschalter** geliefert werden.

Preh SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

Für Autosuper werden Schichtdrehwiderstände mit einem zweipoligen Deckeldrehschalter geliefert. Die Schaltleistung dieses Schalters beträgt bei Parallelschaltung beider Kontakte 12 Volt 6 Amp. Der Übergangswiderstand ist $\lesseqgtr 0{,}05\,\Omega$.

Alle Schalter sind gegen die Regler metallisch abgeschirmt.

Schichtdrehwiderstände werden auch in Sonderausführung mit Anbau-Schaltern hergestellt.

Duplo- und Tandemausführungen:

Im Zuge der modernen Geräteentwicklung haben sich Erfordernisse ergeben, die teilweise von der Normung noch nicht erfaßt wurden. So werden heute in größerem Umfang Schichtdrehwiderstände in Mehrfachanordnung verwendet, die unter den handelsüblichen Bezeichnungen „Duplo"- oder „Tandem" bekannt sind. Diese Mehrfachanordnungen werden sowohl ohne als auch mit Deckeldreh- oder Deckelschiebeschalter hergestellt.

Bei **„Preostat-Tandem"**

erfolgt die Regelung beider Potentiometer zwangsläufig mittels **einer Achse.**

Bei **„Preostat-Duplo"**

erfolgt die Regelung der Potentiometer getrennt voneinander mittels **Hohl- und Vollachse.**

Sowohl bei „Tandem"- als auch bei „Duplo"-Anordnungen ist bei Angabe der Widerstandswerte zu beachten, daß Potentiometer I stets knopfseitig, anschließend an der Buchse liegt.

Bei „Preostat-Duplo"-Potentiometern wird die Schalterbetätigung stets mit der Vollachse des Potentiometers II durchgeführt.

„Preostat Duplex":

Diese Kombination, bestehend aus Preostat 410 mit zweipoligem Deckeldrehschalter und einpoligem Tonblendenumschalter, ist eine neue Entwicklung der Preh-Werke und hat sich bereits bestens bewährt. Beim Drehen der Achse wird erst der Netzschalter eingeschaltet und beim Weiterdrehen die Lautstärke reguliert. Durch Schiebebewegung der Achse wird der zweite Schalter mit einem Kurzhub von ca. 2,5 mm betätigt und dient als „Tonblenden"- oder sog. „Hell-Dunkel"-Schalter.

„Preostat Duplo-Duplex":

In Erweiterung der vorbeschriebenen Preostat Duplex-Konstruktion wurden durch Verbindung des Preostat 410 Duplo mit einem einpoligen Tonblendenumschalter 4 Funktionen

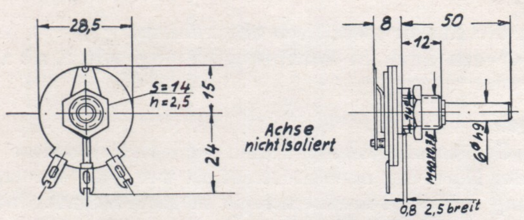
1. Netzschaltung,
2. Lautstärkeregelung,
3. Kontinuierliche Klangregelung,
4. „Sprache-Musik"-Schaltung

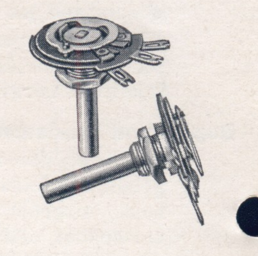
in einer Regeleinheit vereinigt.



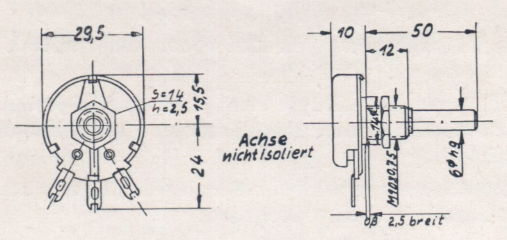
SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

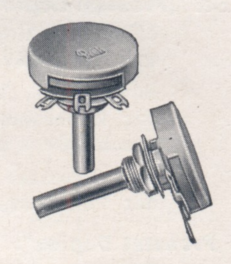
Abbildungen und Maßskizzen der „Preh - Schichtdrehwiderstände"



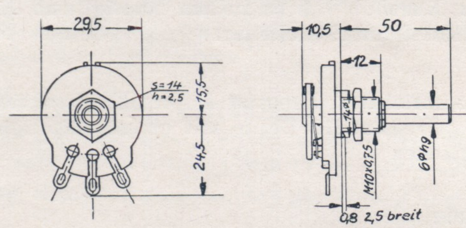


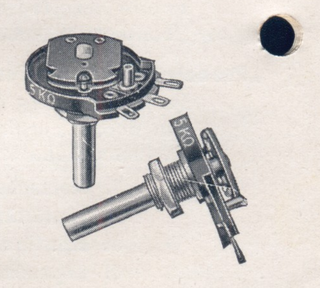
„Mikrostat" - nicht abgeschirmt
(Achse nicht isoliert)
Zeichng. 3063 DIN 41 451





„Mikrostat" - abgeschirmt
(Achse nicht isoliert)
Zeichng. 3064 DIN 41 451

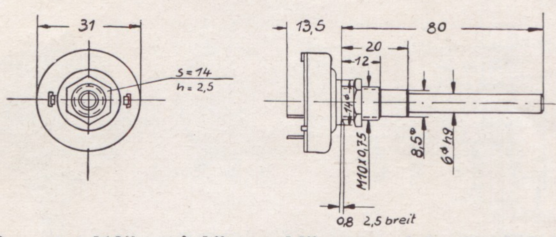


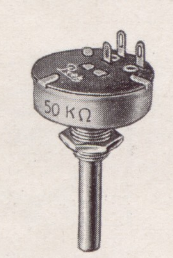


„Preostat 47" - nicht abgeschirmt
(Achse isoliert)
Zeichng. 4054

Preh SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

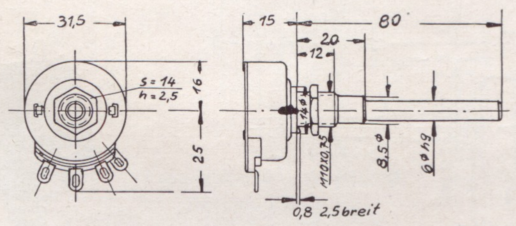
Abbildungen und Maßskizzen der „P r e h - Schichtdrehwiderstände"

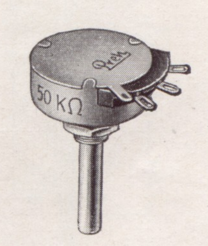




„Preostat 410" - mit Lötanschlüssen auf der Deckelplatte

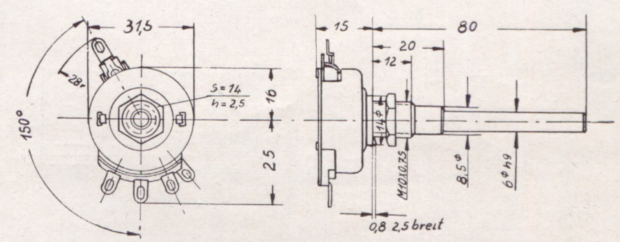
Zeichng. 4007 DIN 41 452





„Preostat 410" - mit seitlichen Lötanschlüssen

Zeichng. 3613 DIN 41 452



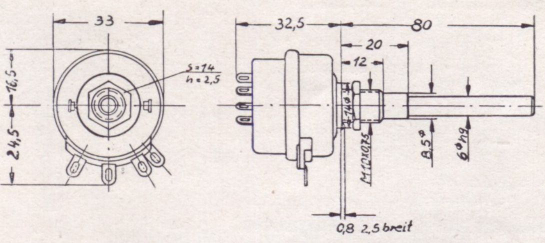
„Preostat 410" mit 4. Abgriff

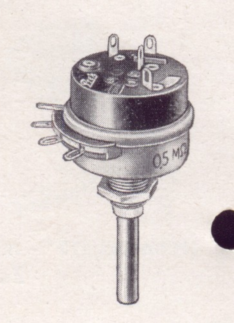
Zeichng. 4159

Der 4. Abgriff liegt **bei allen „Preostat 410"** bei einem Drehwinkel von 105 °. Der Lötanschluß hierfür ist um 150 ° gegen die Mittelöse versetzt.

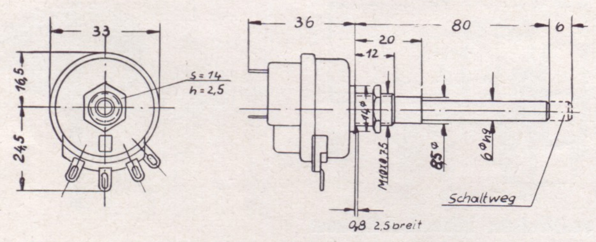
Preh SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

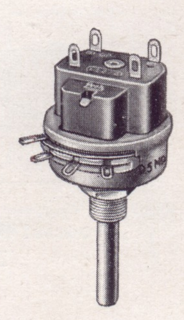
Abbildungen und Maßskizzen der „Preh - Schichtdrehwiderstände"



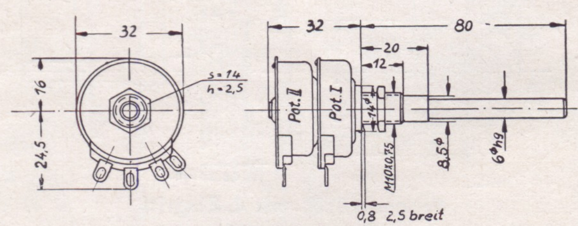


„Preostat 410" - mit 2-pol. Deckeldrehschalter
Zeichng. 3514 DIN 41 454





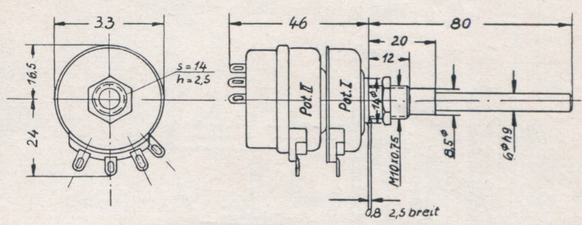
„Preostat 410" - mit 2-pol. Deckelschiebeschalter
Zeichng. 3588



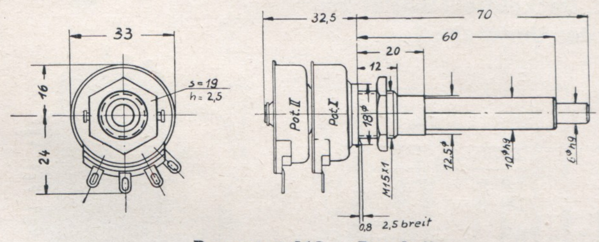
„Preostat 410 - Tandem"
Zeichng. 3536

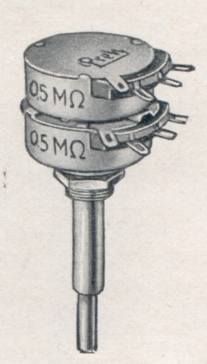
Preh SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

Abbildungen und Maßskizzen der „P r e h - Schichtdrehwiderstände"

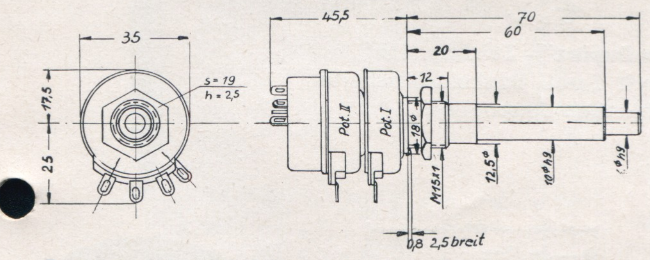


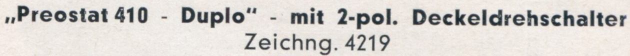
„Preostat 410 - Tandem" - mit 2-pol. Deckeldrehschalter
Zeichng. 3537

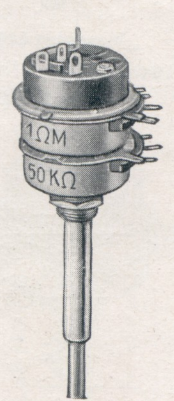




„Preostat 410 - Duplo"
Zeichng. 4208







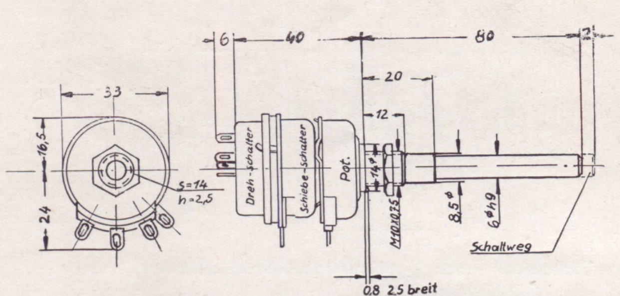
„Preostat 410 - Duplo" - mit 2-pol. Deckeldrehschalter
Zeichng. 4219

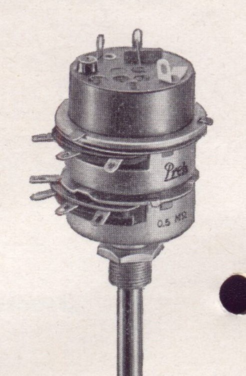
Die Normalmaße bei den „Preostat 410-Duplo"-Reglern sind: Buchse = M 15 × 1, Hohlachse = 10 mm Ø, Vollachse = 6 mm Ø.
Es ist indessen auch möglich für die Industrie bei größerem Bedarf folgende Maße vorzusehen: Buchse = M12×0,75, Hohlachse = 8 mm Ø, Vollachse = 4 mm Ø.



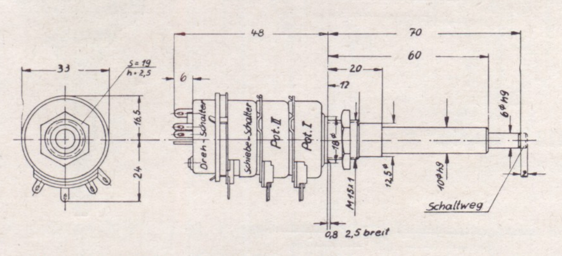
SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

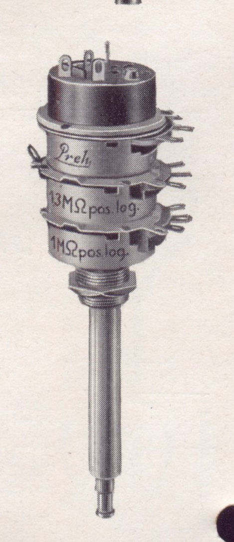
Abbildungen und Maßskizzen der „P r e h - Schichtdrehwiderstände"



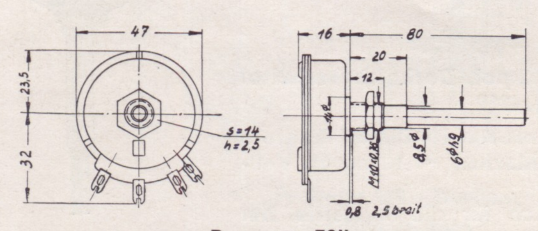


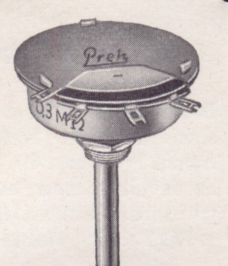
„Preostat 410 - Duplex" - Zeichng. 4164
(Preostat 410 - mit 2-pol. Deckeldrehschalter und 1-pol. Tonblenden-Umschalter)





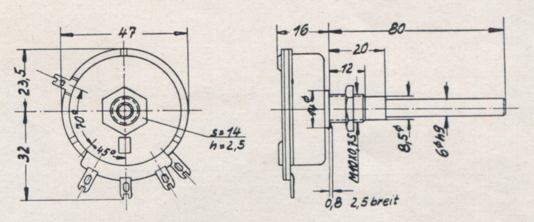
„Preostat 410 - Duplo-Duplex" - Zeichng. 4194
(Preostat 410 - Duplo - mit 2-pol. Deckeldrehschalter und 1-pol. Tonblenden-Umschalter)



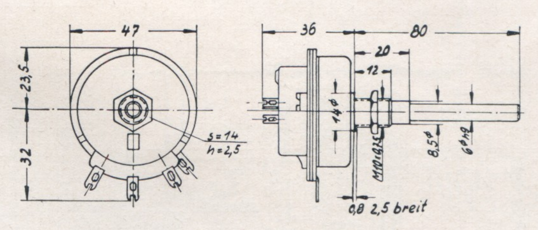


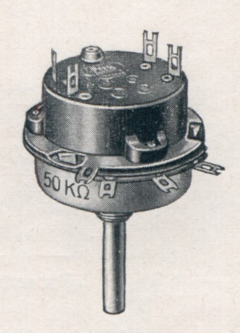
„Preostat 39"
Zeichng. 2806 DIN 41 456

Abbildungen und Maßskizzen der „P r e h - Schichtdrehwiderstände"

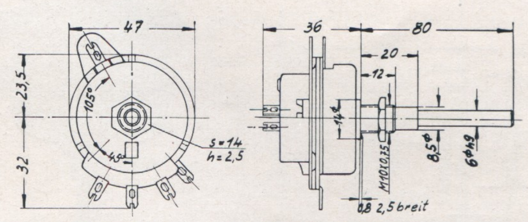


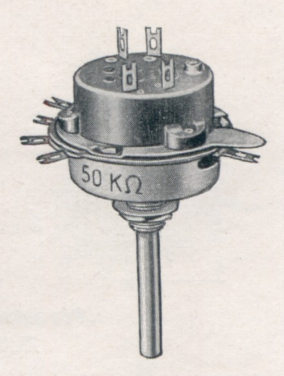
„Preostat 39 - mit 4. Abgriff" - Zeichng. 2858
1,3 Megohm pos. log. mit 4. Abgr. bei 70° = 0,3 Megohm





„Preostat 39 - mit 2-pol. Deckeldrehschalter"
Zeichng. 2807 DIN 41 457



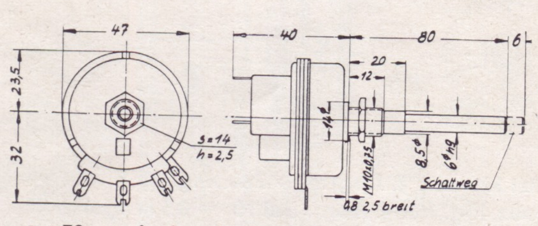


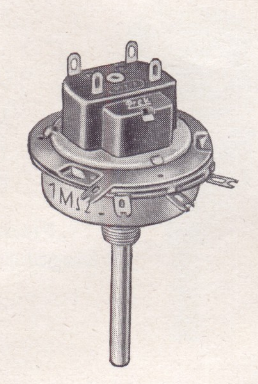
„Preostat 39 - mit 2-pol. Deckeldrehschalter u. 4. Abgriff"
1,3 Megohm pos. log. mit 4. Abgr. bei 105° = 0,3 Megohm
Zeichng. 2922



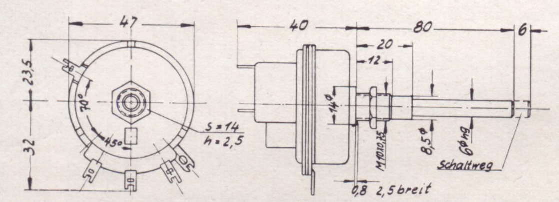
SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

Abbildungen und Maßskizzen der „P r e h - Schichtdrehwiderstände"

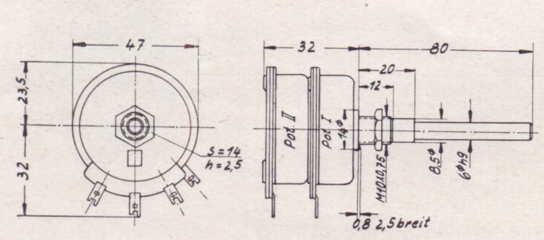


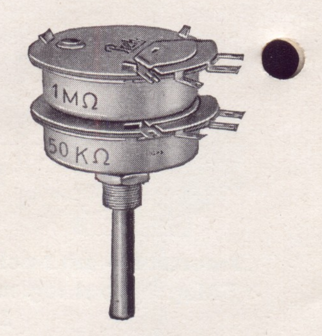


„Preostat 39 - mit 2-pol. Deckelschiebeschalter"
Zeichng. 2808 DIN 41 458



„Preostat 39 - mit 2-pol. Deckelschiebeschalter mit 4. Abgriff"
1,3 Megohm pos. log. mit 4. Abgr. bei 70° = 0,3 Megohm
Zeichng. 4125

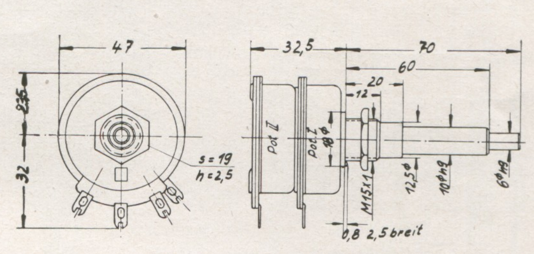


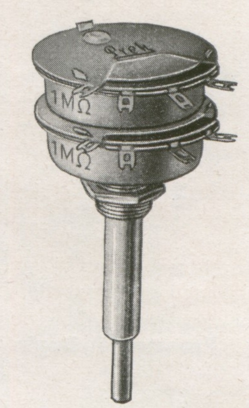


„Preostat 39 - Tandem"
Zeichng. 2809

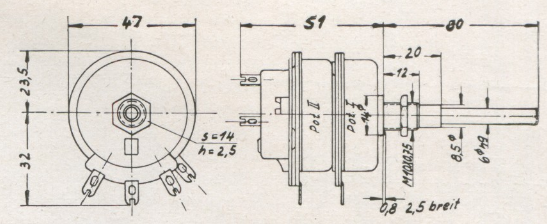
Preh SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

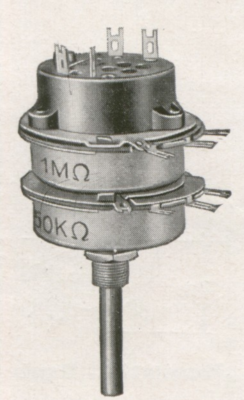
Abbildungen und Maßskizzen der „Preh - Schichtdrehwiderstände"



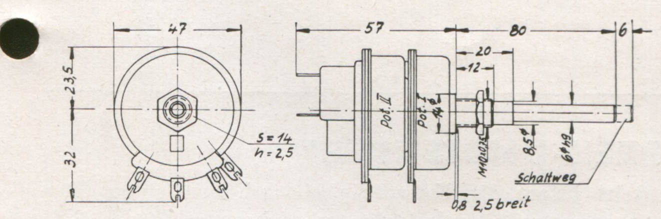


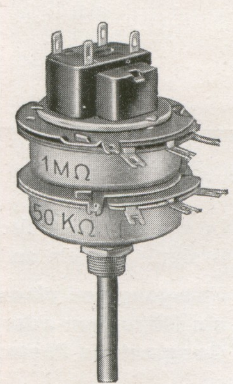
„Preostat 39 - Duplo"
Zeichng. 2810





„Preostat 39 - Tandem - mit 2-pol. Deckeldrehschalter"
Zeichng. 3195





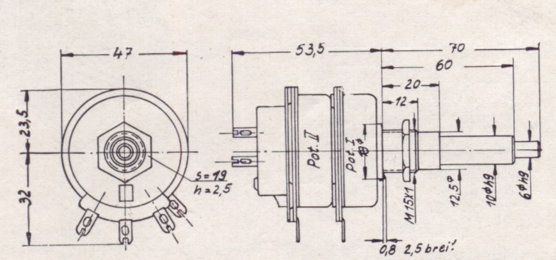
„Preostat 39 - Tandem - mit 2-pol. Deckelschiebeschalter"
Zeichng. 2811

PREH ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE, BAD NEUSTADT (SAALE)

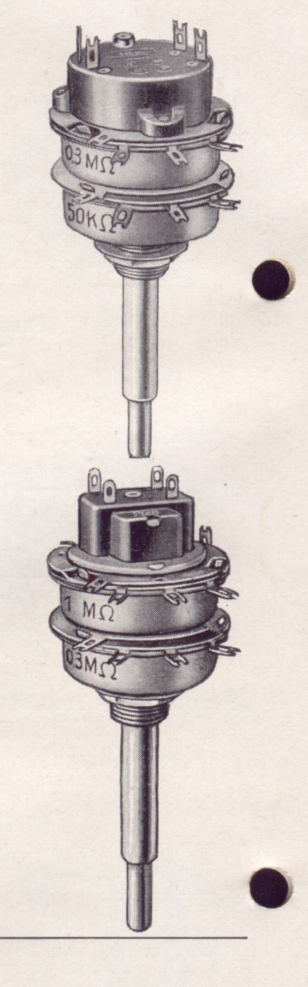


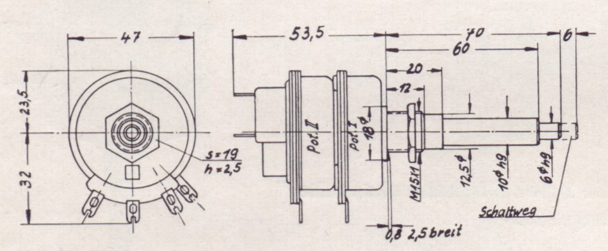
SCHICHTDREHWIDERSTÄNDE

Abbildungen und Maßskizzen der „Preh - Schichtdrehwiderstände"



„Preostat 39 - Duplo - mit 2-pol. Deckeldrehschalter"
Zeichng. 3264





„Preostat 39 - Duplo - mit 2-pol. Deckelschiebeschalter"
Zeichng. 2812

„PREH-UMBLENDER"

In der Tonfunk-Technik tritt öfters die Notwendigkeit auf, von einem Ton-Ereignis auf ein anderes überzugehen. Als Beispiele werden angeführt:

Übergang von einem Mikrophon auf ein anderes, von einem Tonabnehmer auf ein Mikrophon oder auf eine Rundfunkübertragung, oder von einem elektrischen Gong auf die Photozelle einer Tonfilm-Anlage.

Preh UMBLENDER

In allen diesen Fällen wird besonders Wert darauf gelegt, daß der Übergang nicht plötzlich — beispielsweise mittels eines Schalters — sondern allmählich erfolgt. Die Lautstärke des einen Ton-Ereignisses wird stetig vermindert, während in gleicher Weise die Lautstärke des 2. Ton-Ereignisses zunimmt. Das Ohr empfindet einen solchen Übergang als angenehm und „gleichmäßig", wenn zwischen der zu regelnden Spannung und dem Drehwinkel des Reglers, mit dem diese Umblendung bewerkstelligt wird, ein exponentieller Zusammenhang besteht.

„Preh-Umblender"
Zeichng. 4106
Abb. 1:
∅ = 47 mm,
Einbauhöhe = 16 mm

Durch Anwendung des „Preh-Umblenders" (Abb. 1) wird diese Aufgabe in idealer Weise gelöst.

Zwischen dem Anschluß E_1 und A wird die erste Spannung (z. B. Mikrophon) und zwischen E_2 und A die zweite Spannung (z. B. Tonabnehmer) gelegt (siehe Abb. 2). Zwischen S und A wird der Eingang eines Verstärkers geschaltet. Zwischen S und A liegt dann je nach Stellung des Schleifers ein gewisser Teil der Spannung 1 und ein Teil der Spannung 2. Beim Durchdrehen des Reglers von 0° bis 270° nimmt die Spannung 1 von ihrem vollen Wert bis auf weniger als 1/10 000 dieses Wertes ab. Gleichzeitig geht die Spannung 2 von weniger als 1/10 000 ihres Wertes bis zu ihrem vollen Wert in die Höhe.

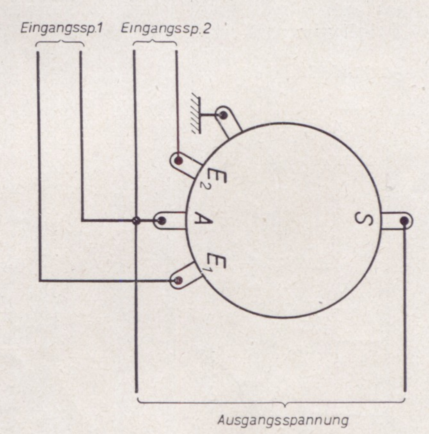


Abb. 2: Schaltschema

Der wesentliche Vorteil des „Preh-Umblenders" besteht darin, daß zwischen den an S — A liegenden Teilspannungen und dem Drehwinkel ein genauer exponentieller Zusammenhang besteht, der eine sehr angenehme Umblendung erlaubt (siehe Kurve Abbildung 3). Es sei besonders betont, daß es sich dabei nicht um einen angenähert exponentiellen Verlauf (durch gradlinige Stücke) wie bisher üblich, sondern um eine exakte exponentielle Kurve handelt. (D.R.P.)

Die Mittelstellung des Reglers (das ist bei einem Drehwinkel von 135°) ist durch das Einrasten einer Feder markiert. In dieser Mittelstellung sind beide Eingangsspannungen auf 1/1000 ihres Wertes herabgeregelt (ca. 7 Neper Dämpfung). Bei gleichen Eingangsspannungen sind also in der Mittelstellung beide Tonereignisse leise und gleichstark. Beim Weiterdrehen über diese Stellung hinaus, nimmt die eine Spannung weiterhin ab, während die andere zunimmt (siehe Kurve Abbildung 3).

Preh UMBLENDER

Die Eingangswiderstände des Reglers (Widerstand zwischen AE_1 und AE_2) sind gleich. Sie sind herstellbar in allen gängigen Widerstandswerten zwischen 2 × 200 Ohm und 2 × 2 Meg-Ohm. Der Quellwiderstand (Widerstand zwischen S und A) ist weitgehend unabhängig von der Schleiferstellung, so daß die bei anderen Reglern oft unangenehme Abhängigkeit des Widerstandes von der Schleiferstellung wegfällt. Der Regler ist nach einem völlig neuartigen Prinzip hergestellt. Es ist kein veränderlicher Widerstand im üblichen Sinne, sondern ein Spannungsteiler mit besonderen Vorzügen. Seine Kennlinie kann daher nicht in der sonst üblichen Art durch Widerstandsmessung aufgenommen werden. Zur Aufnahme der Kennlinie wird eine Spannung z. B. zwischen E_1 und A angelegt und die Teilspannung zwischen S und A mittels Röhren-Voltmeter oder dergl. gemessen. Beim Einbau des Reglers ist darauf zu achten, daß die Zuleitungen zu E_1 und E_2 gut voneinander abgeschirmt sind, damit kein Übersprechen durch die Zuleitung auftritt.

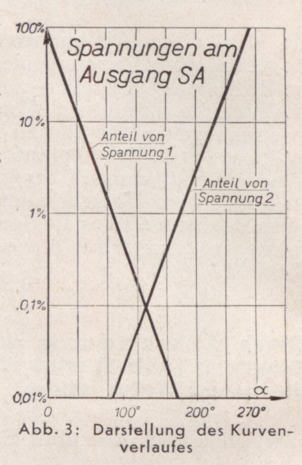


Abb. 3: Darstellung des Kurvenverlaufes

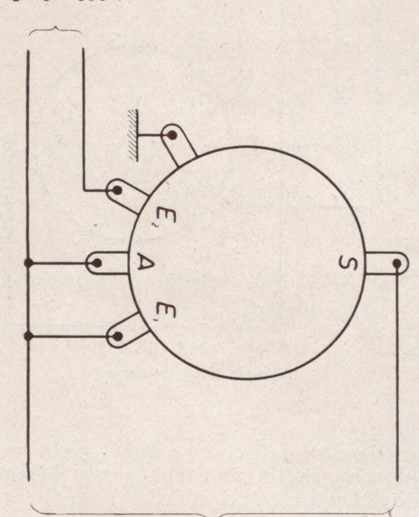


Abb. 4

„Preh-Umblender" können aber auch als Regler für eine einzige Spannung verwendet werden, und zwar überall dort, wo:

1. eine exakt exponentielle Regelkurve,
2. ein konstanter Ausgangswiderstand bei konstantem Eingangswiderstand

gefordert wird.

Die Gesamtdämpfung des Reglers beträgt dabei mehr als 85 db.

Der Regler ist in diesem Fall nach Abb. 4 anzuschließen.

Preh

ELEKTROFEINMECHANISCHE WERKE

(13a) BAD NEUSTADT (SAALE) UNTERFRANKEN

Telefon 338 US-Zone Telegramme: PREHWERKE

SPR.S.Druck - 1022 / 15 000 / 8.50